

PAT-NO: JP411194162A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11194162 A

TITLE: CALIBRATION WORK MANAGING SYSTEM FOR INSTRUMENT

PUBN-DATE: July 21, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KAWASHIMA, KENJI

COUNTRY

N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

ORIX RENTEC KK

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP09369635

APPL-DATE: December 29, 1997

INT-CL (IPC): G01R035/00, G01D007/00 , G01R031/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To perform calibration work of an instrument rationally and accurately by computerizing preparation of a test procedure manual and a test report card.

SOLUTION: A system for managing the correction work of various instruments using a test evaluation unit (standard unit) comprises a host computer 10, and personal computers 11 for worker. A plurality of test items being set for respective instruments to be calibrated and a plurality of standard units to be calibrated are registered in the host computer 10. When the type of an instrument to be calibrated is inputted from the personal computer 11, the host computer 10 reads out a test item and a standard unit related to an instrument to be calibrated from the personal computer 11 and presents them on the display thereof. The test item and the standard unit are then selected on the personal computer 11 and a test procedure manual is prepared.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-194162

(43)公開日 平成11年(1999) 7月21日

(51)Int.Cl.⁸

識別記号

F I

G 0 1 R 35/00

G 0 1 R 35/00

A

G 0 1 D 7/00

G 0 1 D 7/00

F

G 0 1 R 31/00

G 0 1 R 31/00

審査請求 未請求 請求項の数10 F D (全 30 頁)

(21)出願番号

特願平9-369635

(22)出願日

平成9年(1997)12月29日

(71)出願人

592004312

オリックス・レンテック株式会社

東京都品川区北品川5丁目7番21号

(72)発明者

河 嶋 健二

東京都町田市金森1161 オリックス・レン

テック株式会社東京技術センター内

(74)代理人

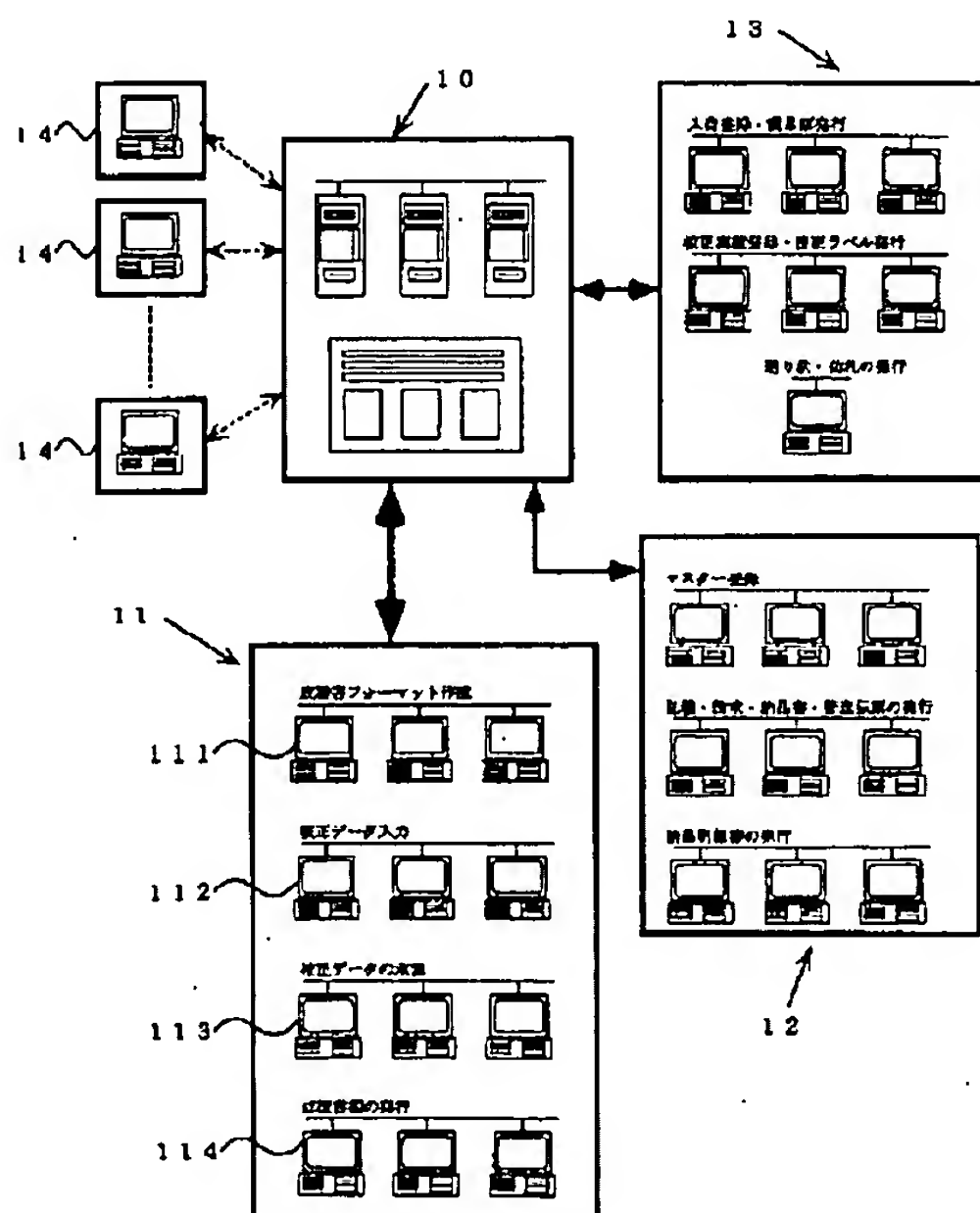
弁理士 大原 拓也

(54)【発明の名称】 計測器の校正作業管理システム

(57)【要約】

【課題】 試験手順書および試験後の試験成績書などの作成をコンピュータ化し、計測器の校正作業をより合理的かつ正確に行なうことができるようにする。

【解決手段】 ホストコンピュータ10と、これに接続される作業用パソコン11とから基本的に構築され、各種の計測器を試験評価機器(標準器)にて校正する校正作業のための管理システムであって、ホストコンピュータ10には、被校正計測器ごとに設定された複数の試験項目と、その校正作業に供される複数の標準器とが登録されており、パソコン11より被校正計測器の機種名が入力されると、ホストコンピュータ10は、同被校正計測器に関連する試験項目および標準器を読み出してパソコン11のディスプレイに表示し、同パソコン11側にてその試験項目および標準器を選択して試験手順書を作成できるようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ホストコンピュータと、同ホストコンピュータに接続される作業用パーソナルコンピュータ（パソコン）とから構築され、各種の計測器を試験評価機器にて校正する校正作業のための管理システムであって、上記ホストコンピュータのデータファイルには、校正対象としての上記計測器（被校正計測器）ごとに設定された複数の試験項目と、その校正作業に供される複数の上記試験評価機器の機器名とが登録されており、上記パソコンより上記被校正計測器の機種名が入力される

と、上記ホストコンピュータは、上記データファイルから同被校正計測器に関連する試験項目および試験評価機器名を読み出して上記パソコンのディスプレイに表示し、同パソコン側にて上記試験項目および試験評価機器名を選択して校正作業手順書を作成可能としたことを特徴とする計測器の校正作業管理システム。

【請求項2】 上記ホストコンピュータは、上記校正作業手順書を記憶し、特定人により承認データが付された以後は、同校正作業手順書の書き換えを不能とすることを特徴とする請求項1に記載の計測器の校正作業管理システム。

【請求項3】 上記ホストコンピュータは、上記パソコンより入力される上記被校正計測器の機種名が属する一般製品グループ名をディスプレイに表示する機種名検索機能を備えていることを特徴とする請求項1または2に記載の計測器の校正作業管理システム。

【請求項4】 上記ホストコンピュータのデータファイルには、上記被校正機器の分類ごとに追加試験項目が登録されており、上記パソコン側からの要求により、その追加試験項目を上記パソコンのディスプレイに表示することを特徴とする請求項1、2または3に記載の計測器の校正作業管理システム。

【請求項5】 上記ホストコンピュータのデータファイルには、上記各試験項目について校正作業に対する各種のメッセージが登録されており、上記パソコン側でそのメッセージを選択して上記校正作業手順書に書き込むことができることを特徴とする請求項1ないし4のいずれか1項に記載の計測器の校正作業管理システム。

【請求項6】 上記ホストコンピュータのデータファイルには、各校正作業者の技能レベルが登録されており、校正作業者がパソコンにて上記ホストコンピュータから上記校正作業手順書を読み出す際、上記ホストコンピュータはその校正作業手順書に書き込まれている要求技能レベルと校正作業者の技能レベルとを対比し、その適否を判定することを特徴とする請求項1項に記載の計測器の校正作業管理システム。

【請求項7】 上記ホストコンピュータは、校正作業者がパソコンにて同ホストコンピュータから上記校正作業手順書を読み出して校正作業を行なう際、その校正作業手順書に記載されている上記試験評価機器の使用期限を

チェックし、使用の適否を判定することを特徴とする請求項1または6項に記載の計測器の校正作業管理システム。

【請求項8】 上記ホストコンピュータは、校正作業者がパソコンにて同ホストコンピュータから上記校正作業手順書を読み出して校正作業を行なう際、上記パソコンから入力される試験データと同校正作業手順書に書き込まれている基準データとを比較して、良否判定することを特徴とする請求項1、6または7項に記載の計測器の校正作業管理システム。

【請求項9】 上記ホストコンピュータは、校正作業者がパソコンにて同ホストコンピュータから上記校正作業手順書を読み出して校正作業を行なう際、上記パソコンから入力される試験データを同校正作業手順書中に書き込んだ状態で保存し、印刷要求に応じて、その試験データが書き込まれた校正作業手順書を試験成績書としてプリントアウトすることを特徴とする請求項1、6、7または8項に記載の計測器の校正作業管理システム。

【請求項10】 上記ホストコンピュータは、校正作業者がパソコンにて同ホストコンピュータから上記校正作業手順書を読み出して校正作業を行なう際、その校正作業の前後において、それぞれ作業上必要な確認メッセージをパソコンのディスプレイに表示することを特徴とする請求項1、6、7、8または9項に記載の計測器の校正作業管理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は計測器の校正作業管理システムに関し、さらに詳しく言えば、校正（試験）作業手順書および校正後の試験成績書などの作成をコンピュータ化し、計測器の校正作業をより合理的に行なうことができるようにした計測器の校正作業管理システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】計測器は、各種製造メーカーにおける開発、設計、生産および検査などの各部署において各物理量を測るため必ず用いられていると言っても過言ではない。計測器の精度は、直接的・間接的に製品の品質に関与するため、例えば通産省工業技術院電子技術研究所などの国家基準値と合致させておく必要がある。

【0003】これが計測器の校正であり、機種によっても異なるが、通常は年に1～2回行なうとされ、その校正結果を記録として残すため、試験成績書などを作成して、その校正履歴を保存することが義務付けられている。例えば、PL法によると最低10年間の保存義務が課せられている。

【0004】この意味において、校正作業自体も一定の技能レベルが要求され、従来においては、①高技能レベル者による校正（試験）手順書の作成、②その試験手順書に基づく校正の実行、③試験結果の記録および④試験

手順書・試験結果の記録の保管、管理という手順で校正が行なわれていた。

【0005】図25を参照して、これを個別的に説明すると、①の試験手順書の作成は、まず、被校正計測器を特定するため分類、名称、型式を校正手順書に記入し、その被校正計測器に応じた単一もしくは複数の試験項目を決める。次に、その試験項目の一つ一つに対して、単一もしくは複数の試験内容を決定する。そして、各試験項目について、その試験に適した標準器などの試験評価機器を推奨する(図25(a)参照)。

【0006】②の試験手順書に基づく校正の実行では、校正作業者が試験手順書に記載されている推奨試験評価機器の中から適当と思われる試験評価機器を選択し、試験手順書記載されている試験項目および試験内容を実施して、その記録を採る。

【0007】そして、③の試験結果の記録では、図25(b)に示されているように、試験手順書とは別の試験成績書に、被校正計測器の分類、名称、型式を記入し、試験項目および試験内容とともに、その試験結果(可否)を記入する。また、実際に使用した試験評価機器も記載する。そして、図25(c)に示されているように、試験手順書と試験成績書を所定期間保管、管理する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】このようにして、各種の被校正計測器について校正が行なわれるのであるが、今日の多様な計測器ごとに試験手順書を作成するには、JIS規定だけでなく、各々の試験評価機器の仕様を理解して試験内容を決めなければならない。

【0009】これが試験手順書を作成するうえで難しいとされる点であるが、技術者の技能と経験に依存するにも限界があり、人的錯誤いわゆるヒューマンエラーが発生するおそれが多分にある。また、従来では、試験手順書および試験成績書への記入は手書きであるため、誤字、脱字、計算ミスなどが生じやすい。

【0010】本発明は、このような従来の問題を解決するためになされたもので、その目的は、試験手順書および試験後の試験成績書などの作成をコンピュータ化し、計測器の校正作業をより合理的かつ正確に行なうことができるようにした計測器の校正作業管理システムを提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、ホストコンピュータと、同ホストコンピュータに接続される作業用パーソナルコンピュータ(パソコン)とから構築され、各種の計測器を試験評価機器にて校正する校正作業のための管理システムであって、上記ホストコンピュータのデータファイルには、校正対象としての上記計測器(被校正計測器)ごとに設定された複数の試験項目と、その校正作業に供される複数

の上記試験評価機器の機器名とが登録されており、上記パソコンより上記被校正計測器の機種名が入力されると、上記ホストコンピュータは、上記データファイルから同被校正計測器に関連する試験項目および試験評価機器名を読み出して上記パソコンのディスプレイに表示し、同パソコン側にて上記試験項目および試験評価機器名を選択して校正作業手順書を作成可能としたことを特徴としている。

【0012】このように、本発明によれば、被校正計測器の機種名をキーとして、同被校正計測器に関連する試験項目および試験評価機器名がパソコンのディスプレイに表示されるため、手順書の作成者はその中から試験項目および試験評価機器名を選択すればよく、作成者の労力が軽減されるばかりでなく、手順書作成時間の短縮およびヒューマンエラーの防止が図れる。

【0013】校正作業手順書はホストコンピュータに記憶されるのであるが、この場合、特定人により承認データが付された以後は、同校正作業手順書の書き替えを不能とすることにより、校正作業の信頼性が担保される。

【0014】本発明において、ホストコンピュータは、パソコンより入力される被校正計測器の機種名が属する一般製品グループ名をディスプレイに表示する機種名検索機能を備えていることが好ましく、これによればメーカー別に異なる機種名の統一化が図れる。

【0015】ホストコンピュータのデータファイルに、被校正計測器の試験分野ごとに追加試験項目を登録しておき、パソコン側からの要求により、その追加試験項目を同パソコンのディスプレイに表示することも可能であり、これにより、それらを適宜組み合わせることにより、試験項目に広い幅を持たせることができる。

【0016】また、ホストコンピュータのデータファイルに、各試験項目について校正作業に対する各種のメッセージを登録しておき、パソコン側でそのメッセージを選択して校正作業手順書に書き込むようにすることもできる。

【0017】ホストコンピュータのデータファイルに、各校正作業者の技能レベルを登録しておき、校正作業者がパソコンにてホストコンピュータから校正作業手順書を読み出す際、ホストコンピュータにてその校正作業手順書に書き込まれている要求技能レベルと校正作業者の技能レベルとを対比し、その適否を判定することにより、適正な技能レベルを有する者による校正が保証される。

【0018】本発明において、ホストコンピュータは、校正作業者がパソコンにて同ホストコンピュータから校正作業手順書を読み出して校正作業を行なう際、その校正作業手順書に記載されている試験評価機器の使用期限(例えば校正日付)をチェックし、使用の適否を判定する。

【0019】また、ホストコンピュータは、校正作業者

がパソコンにて同ホストコンピュータから校正作業手順書を読み出して校正作業を行なう際、パソコンから入力される試験データと同校正作業手順書に書き込まれている基準データとを比較して、良否判定する。これによれば、誤字や脱字、計算ミスなどのヒューマンエラーを極力排除することができる。

【0020】本発明の好ましい態様として、ホストコンピュータは、校正作業者がパソコンにて同ホストコンピュータから校正作業手順書を読み出して校正作業を行なう際、パソコンから入力される試験データを同校正作業手順書中に書き込んだ状態で保存し、印刷要求に応じて、その試験データが書き込まれた校正作業手順書を試験成績書としてプリントアウトする機能も備えている。

【0021】さらに、ホストコンピュータは、校正作業者がパソコンにて同ホストコンピュータから校正作業手順書を読み出して校正作業を行なう際、その校正作業の前後において、それぞれ作業上必要な確認メッセージをパソコンのディスプレイに表示する機能を備えていることが好ましく、これによれば、校正作業中の事故などを未然に防止することができる。

【0022】

【発明の実施の形態】次に、本発明の技術的思想をよりよく理解するうえで、図面を参照しながら、その好適な実施の形態について説明する。なお、以下の実施例は、顧客から依頼されてその顧客の計測器の校正を行なう校正業務用としてのものである。

【0023】まず、この計測器の校正作業管理システムの全体的な構成を図1に基づいて説明する。このシステムは、サーバーとしてのホストコンピュータ10と、所定のバスを介して同ホストコンピュータ10に接続される校正業務用の複数台のパーソナルコンピュータ（略称：パソコン）群11とから基本的に構築される。

【0024】この実施例において、校正業務用のパソコン群11は、試験（校正）手順書フォーマット作成用のパソコン111と、試験（校正）データ入力用のパソコン112と、試験（校正）データ承認用のパソコン113と、成績書類発行用のパソコン114とに区分けされているが、これは説明上のことであって、実際にはどのパソコンでも種々の業務を行なうことができる。

【0025】なお、この実施例において、ホストコンピュータ10には、顧客マスター登録や見積書・請求書・納品書および管理伝票の発行などを行なう事務業務用のパソコン群12と、顧客先からの被校正計測器の入荷登録・現品票発行や校正済みラベル発行および送り状・荷札発行などを行なう物流業務用のパソコン群13とが接続されている。

【0026】校正業務について言えば、ホストコンピュータ10のデータファイルには、被校正計測器ごとに設定された複数の試験項目と、その校正作業に供される複数の試験評価機器（標準器など）の機器名とが登録され

ている。これは、次の考え方による。

【0027】同種の被校正計測器に対する試験項目はほぼ同一であるが、その機種名（商品名）はメーカーごとに異なっていることがある。そこで、この例では、各被校正計測器をその機能で各グループに分類するとともに、ホストコンピュータ10に機種名検索機能を持たせ、メーカー別に異なる機種名を上記グループ品名で統一し、このグループ品名と試験項目とを関連づけてホストコンピュータ10に登録している。

【0028】また、試験項目に対する試験方法およびその試験方法に使用される試験評価機器もほぼ同一である。したがって、試験項目と、その試験方法および試験評価機器とを関連づけてホストコンピュータ10に登録している。

【0029】すなわち、ホストコンピュータ10のデータファイルには、図2（a）に示されているように、各グループに付けられた分類・品名とこれに関連する試験項目とがセットとされたマスター（雛形）と、同図

（b）に示されているように、試験項目とその試験方法および試験評価機器とがセットとされたマスターとが登録されており、試験手順書作成者は、これらのマスターを呼び出して、同図（c）に示されているような試験手順書を作成する。

【0030】なお、ホストコンピュータ10のデータファイルには、これ以外にも種々のデータがあらかじめ登録されているが、それらについては以下のパソコンの表示画面例に基づいて説明する。

【0031】まず、試験手順書の作成に先だって、パソコン111のディスプレイを図3の品名・グループ検索（機種名検索）画面とする。この例では検索文字列として「デジタルマルチ」と入力され、その結果として、この機種のグループ名が「マルチメータ」であり、機能別大分類が「電圧・電流・電力測定器」で、その中分類が「デジタルマルチメータ」であることが表示されている。

【0032】次に、パソコン111のディスプレイを図4の新規作成画面とし、被校正計測器の品名（この例では「デジタルマルチメータ」）と型番、メーカー名、それに作成者の氏名などを入力し、一時登録ボタンをクリックする。

【0033】これにより、パソコン111のディスプレイが図5の試験項目設定画面に切り替わり、同画面の左欄に推奨試験項目が表示される。この例では「直流電圧測定（直線性）」「直流電圧測定」「交流電圧測定」「直流電流測定」「交流電流測定」および「抵抗測定」の6項目が推奨試験項目として挙げられている。

【0034】この推奨試験項目の中から作成者が必要と思われる試験項目をクリックすることにより、その試験項目が画面の右欄の設定試験項目に移される。なお、この推奨試験項目では十分でないときは、画面の下欄にあ

る試験項目追加ボタンをクリックする。

【0035】これにより、パソコン111のディスプレイが図6の試験項目追加画面に切り替わる。この例では、追加試験項目として「デジタルマルチメータ機能」と「デジタルマルチメータ抵抗測定」の2項目が表示され、その中から作成者により「デジタルマルチメータ機能」が選定された状態が示されている。

【0036】次に、図7の標準器（試験評価機器）選定画面を開く。同図には、試験項目が「直流電圧測定（直線性）」の場合の推奨標準器で、作成者の選定による確定された3機種 of 推奨標準器の型番と、資産番号が表示された状態が示されている。

【0037】なお、標準器を追加する場合には、追加標準器ボタンをクリックして、図8の標準器一覧画面を開く。同図は試験項目が交流電圧測定の際のものであるが、このようにして、試験項目に対応する標準器の一覧が表示され、この中から必要とする標準器を選択する。

【0038】そして、図9の試験データ作成画面を呼び出し、各試験項目について具体的な試験方法を設定する。同図は、試験項目が「直流電圧測定（直線性）」であるときの画面であり、その直線性を判定する上限値と下限値を算出する算式をその算式欄に書き込み、また、測定点の数を指示する。確度などは被校正計測器の仕様書から求め、この例では測定点の数が5ポイントとされている。なお、算式を設定するには、その算式欄をクリックすると、図10の算式一覧表の画面が表れ、作成者がこの中から、適宜選択するようになっている。

【0039】この設定を終えた後、図11の画面例に示されているように、その5ポイントのレンジと具体的な試験点を入力する。この例では、レンジを100Vレンジとして、50、60、70、80、90Vの各ポイントにおける電圧測定値を見るように指示している。また、ホストコンピュータ10では、この各ポイントについて、図9の画面で設定された算式に基づいて、その上限値および下限値を算出し、その値を画面に表示する。

【0040】このようにして、試験項目、試験方法および使用する標準器を画面上で設定した後、必要に応じて校正作業宛のメッセージを入力する。このメッセージの一例が図12（a）（b）に示されているが、この中から作成者が必要とするものをクリックすることにより、そのメッセージが試験手順書に書き込まれる。

【0041】図12（b）には「ウォーミングアップを十分にとること。校正に影響大。」とのメッセージが選択された状態が示されているが、このメッセージ入力ステップで、この試験手順書により校正作業を行なう上で要求される校正作業者の技能レベルが入力される。なお、この技能レベルは例えば社内基準により、各校正作業者ごとに設定されるものである。

【0042】以上のようにして試験手順書を作成した後、作成者はこれをホストコンピュータ10に保存す

る。その後、この試験手順書は、作成者よりも高技能レベルの責任者により承認され、試験手順書に承認データが付されると、以後その試験手順書はホストコンピュータ10により書き替え不能とされる。

【0043】このようにして、顧客から依頼された被校正計測器についての試験手順書が作成され、図13にはこれから校正作業に入る被校正計測器の一覧表の表示画面例が示されている。なお、同表示画面例において、使用が「禁止」とされているものは、責任者の了解のもと、修正がなされた試験手順書の元の試験手順書のことを意味しており、「禁止」と表示されているものについては「修正」と表示された試験手順書によることになる。

【0044】次に、上記のように作成された試験手順書による校正作業について説明する。まず、校正作業者が校正作業用のパソコン112のディスプレイを図14の校正入力新規登録画面とする。そして、自己の社内認識番号（ID）でホストコンピュータ10にアクセスし、受注情報のコマンドキーをクリックして、例えば図13の被校正計測器の一覧表の中から適当な物件を選択する。図14には、受注番号「50600200」の物件を取り込んだ状態が示されているが、試験手順書に承認データが付されていない物件については、校正作業者はかつてに呼び出すことができない。

【0045】すると、ホストコンピュータ10側で、その校正作業者の技能レベルと、試験手順書で要求されている技能レベルとが比較され、満足している場合には、例えば図15（a）に示されているような「あなたは技能レベル1です。手順書又は、技能修得の指導者に従って校正作業を行なってください。」とのメッセージがパソコン画面に表示される。

【0046】なお、校正作業者の技能レベルが試験手順書で要求されている技能レベルを満足しない場合には、例えば図15（b）に示されているような「あなたは、この校正品の技能を満足していません。リーダーの指示を仰いでください。」とのメッセージがパソコン画面に表示される。

【0047】図15（a）の画面において、OKボタンをクリックすることにより、図16に示されているように、その画面の試験成績書欄に試験成績書のフォーマット番号、品名および型番などが表示され、ホストコンピュータ10から校正作業者のパソコン112にその試験手順書が取り込まれる。

【0048】そして、画面下欄のコマンド群中にある校正前確認のボタンをクリックすると、図17の画面に切り替わり、校正前に確認すべき事項が表示される。この例では、1. 顧客・管理・受注情報、2. 物件と現品票の照合、3. 現品票の特記事項、4. 外観・内部異音、5. 付属品、6. 機能確認の6項目の確認事項が表示される。

【0049】確認ボタンのクリックにより、図18の試験データ入力画面に切り替わる。この例では、試験項目選択欄内に「直流電圧測定（直線性）」「直流電圧測定」「交流電圧測定」「直流電流測定」「交流電流測定」および「抵抗測定」の6項目が設定されている。

【0050】その試験項目選択欄から例えば「直流電圧測定（直線性）」を選択すると、図19の標準器設定画面に切り替わり、使用する標準器（試験評価機器）の選択が行なわれる。図19の例では、試験手順書作成者の推奨する標準器の中から2つの標準器を確定使用標準器として設定した後、さらに追加使用標準器を呼び出して使用する標準器を追加する場合が示されている。

【0051】このようにして、各試験項目ごとにそれに使用する標準器が設定されるのであるが、その際、ホストコンピュータ10は常に標準器自体の校正日（使用期限）を監視しており、次回の校正日が近いもの（例えば、1ヵ月未満のもの）については、図20の表示画面例にあるように、次回の校正日が近いことを表示し、校正作業員に対して次回校正日まで余裕がある標準器を別途選択して使用することを促す。また、標準器が校正切れである場合は、使用不可であることを表示する。

【0052】図20の画面において、確認ボタンをクリックすると、画面が図21の試験値入力画面に切り替わる。この例では、試験項目名が「直流電圧測定（直線性）」であり、これに関連する校正メッセージと成績メッセージおよび付帯条件メッセージが表示され、その確認ボタンをクリックしてから、試験手順書の指示にしたがって実際に試験値入力作業に入る。

【0053】すなわち、校正作業員は被校正計測器（この例では、デジタルマルチメータ）のレンジを20Vレンジとして、標準器より2, 4, 6, ..., 18, 19Vの10ポイントについて、それぞれその入力端子に各直流電圧を印加して、その読み値を画面上の所定欄に書き込む。そうすると、ホストコンピュータ10もしくはパソコン112側で、例えば最小値 \leq 読み値 \leq 最大値かが判定され、YESであれば判定欄に「合格」、NOの場合は「不合格」の表示がなされる。

【0054】このようにして、各試験項目について試験値入力作業が終了して、図21の下欄にある入力終了ボタンをクリックすることにより、図22の校正後確認画面に切り替わる。この画面では、例えば1. 設定、2. 封印、3. 現品票および4. 修理完了品の場合の各項目について、校正作業員に校正後の注意が促される。

【0055】そして、その確認ボタンをクリックすることにより、試験手順書に基づく試験結果がホストコンピュータ10に登録（記録）され、その後、有資格者の校正（試験）データ承認用パソコン113により承認データが付されると、ホストコンピュータ10はその試験結果を確定し、以後の書き替えを不能とする。なお、試験結果は、必要に応じて校正作業員のパソコンにも保存す

ることができる。

【0056】次に、成績書の発行部署において、成績書の発行がなされる。これにはまず、その部署のパソコン114にホストコンピュータ10から図23の成績書の印刷指示画面を呼び出す。図示しない受注データリストにより、成績書を発行すべき受注番号を入力すると、顧客名とその事業所名などが表示され、変更が必要な場合には、その下欄中にある「変更」をクリックして、顧客名や事業所名などを適宜変更する。

【0057】そして、特記事項の印刷の要、不要を選択した後、発行する書類の選択を行なう。通常は、「試験成績書」「校正証明書」および「トレース証明書」の3書類がセットとして発行される。また、この例では、日本文で作成するか、英文で作成するかを選択することができるようになっている。

【0058】図24には、このようにして印刷される試験成績書の印刷フォーマットが示されている。これによると、まず（1）の箇所に顧客名が印刷され、（2）の箇所に発行者の会社名が印刷され、（3）の箇所に校正対象物件（被校正計測器）の品名、型番、メーカー名、製造番号、管理番号、校正年月日、校正者、承認者および合否判定などが記載される。

【0059】次に、（4）の箇所に試験データが国家基準にトレース（合致）していることの宣言文が記載され、（5）の箇所に校正に使用した標準器のリストが掲載される。この場合、その各標準器ごとに、品名、型番、メーカー名、製造番号、管理番号および次回校正年月などが併記される。

【0060】最後に、（6）の箇所に試験データが記載される。この試験データは各試験項目ごとにまとめられ、かつ、その合否判定結果までが記載される。また、顧客の要望に応じて、使用標準器のトレーサビリティ証明書、すなわち、使用した標準器がさらに高精度の照合用標準器にて、しかも国家基準に沿って定期的に校正されている旨の証明書を添付することができる。

【0061】いずれにしても、これらの印刷項目の内容は、ホストコンピュータ10に登録されているデータから作成される。したがって、この校正作業管理システムによれば、校正の受注から試験手順書作成、試験データの入力、その合否判定および成績書の発行までの一連の作業をホストコンピュータを中心として行なうことができ、ヒューマンエラーが入り込む余地がきわめて少なく、計測器の校正作業をより合理的かつ正確に行なうことができる。

【0062】なお、図1に示されているように、この校正作業管理システムのホストコンピュータ10は、通信回線を介して顧客側のパソコン14とも接続することができる。これによれば、各顧客はホストコンピュータ10から適当な試験手順書のマスター（雛形）を呼び出して、自己が所有する計測器を校正することができ、校正

作業の統一化を図ることができる。なお、適当な試験手順書のマスターがない場合には、パソコン通信などにて試験手順書の新規作成を依頼すればよい。

【0063】もっとも、このように各顧客との間で通信を行なうには、第三者による盗聴やデータの改竄を防止するため、データの送受信を暗号化し、復号化するための専用プログラムが必要となる。

【0064】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、被校正計測器の機種名をキーとして、同被校正計測器に関連する試験項目および試験評価機器名がパソコンのディスプレイに表示されるため、試験手順書の作成者はその中から試験項目および試験評価機器名を選択すればよく、作成者の労力が軽減されるばかりでなく、手順書作成時間の短縮およびヒューマンエラーの防止が図れる。

【0065】作成された試験手順書はホストコンピュータに記憶されるのであるが、この場合、特定人により承認データが付された以後は、同試験手順書の書き替えを不能とすることにより、校正作業の信頼性が担保される。

【0066】ホストコンピュータに、パソコンより入力される被校正計測器の機種名が属する一般製品グループ名をディスプレイに表示する機種名検索機能を持たせることにより、メーカー別に異なる機種名の統一化が図れる。

【0067】ホストコンピュータのデータファイルに、被校正計測器ごとに追加試験項目を登録しておき、パソコン側からの要求により、その追加試験項目を同パソコンのディスプレイに表示するようにすることにより、試験項目により広い幅を持たせることができる。

【0068】また、ホストコンピュータのデータファイルに、各試験項目について校正作業に対する各種のメッセージを登録しておき、パソコン側でそのメッセージを選択して試験手順書に書き込むようにすることによっても、校正作業にきめの細かな作業指示を与えることができる。

【0069】ホストコンピュータのデータファイルに、各校正作業者の技能レベルを登録しておき、校正作業者がパソコンにてホストコンピュータから校正作業手順書を読み出す際、ホストコンピュータにてその校正作業手順書に書き込まれている要求技能レベルと校正作業者の技能レベルとを対比し、その適否を判定することにより、適正な技能レベルを有する者による校正が保証される。

【0070】校正作業者がパソコンにてホストコンピュータから試験手順書を読み出して校正作業を行なう際、同ホストコンピュータにて、その試験手順書に記載されている試験評価機器の校正日付をチェックし、使用の適否を判定するようにすることにより、校正の信頼性を担保することができる。

【0071】また、校正作業者がパソコンにてホストコンピュータから試験手順書を読み出して校正作業を行なう際、同ホストコンピュータにて、パソコンから入力される試験データと試験手順書に書き込まれている基準データとを比較して、良否判定するようにすることにより、誤字や脱字、計算ミスなどのヒューマンエラーを極力排除することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による計測器の校正作業管理システムの全体的な構成例を説明するための模式的概念図。

【図2】上記校正作業管理システムにおいて、試験手順書の作成過程を説明するための概念図。

【図3】上記校正作業管理システムにおける品名・グループ検索の表示画面図。

【図4】上記校正作業管理システムにおける試験手順書の新規作成画面図。

【図5】上記試験手順書の試験項目設定画面図。

【図6】上記試験手順書の試験項目追加設定画面図。

【図7】上記試験手順書の標準器選定画面図。

【図8】上記試験手順書の標準器一覧表示画面図。

【図9】上記試験手順書の試験データ作成フォーマットを示した画面図。

【図10】上記試験手順書に算式を設定する際に呼び出される算式一覧表を示した画面図。

【図11】上記試験データの試験点を具体的に入力した状態を示した画面図。

【図12】上記試験手順書に付加される成績メッセージおよび校正メッセージの表示画面図。

【図13】作成済み試験手順書の一覧表示画面図。

【図14】上記校正作業管理システムにおける校正入力新規登録画面図。

【図15】上記校正作業管理システムにおける校正作業者の技能レベルの判定結果を示した表示画面図。

【図16】図13の校正入力画面に試験手順書が取り込まれた状態を示した表示画面図。

【図17】上記校正作業管理システムにおける校正前確認メッセージの表示画面図。

【図18】上記校正作業管理システムにおける試験データ入力画面図。

【図19】上記校正作業時において、使用標準器を追加設定した状態を示した画面図。

【図20】上記校正作業時において、使用標準器についての注意を促す表示画面図。

【図21】上記校正作業時において、実際に試験値を入力する状態を示した表示画面図。

【図22】上記校正作業管理システムにおける校正後確認メッセージの表示画面図。

【図23】上記校正作業管理システムにおいて、成績書を発行する際の印刷指示表示画面図。

【図24】上記校正作業管理システムにおいて、印刷さ

13

14

れる成績書のフォーマットを示した説明図。

【図25】従来の試験手順書の作成過程を説明するための概念図。

【符号の説明】

10 ホストコンピュータ（サーバー）

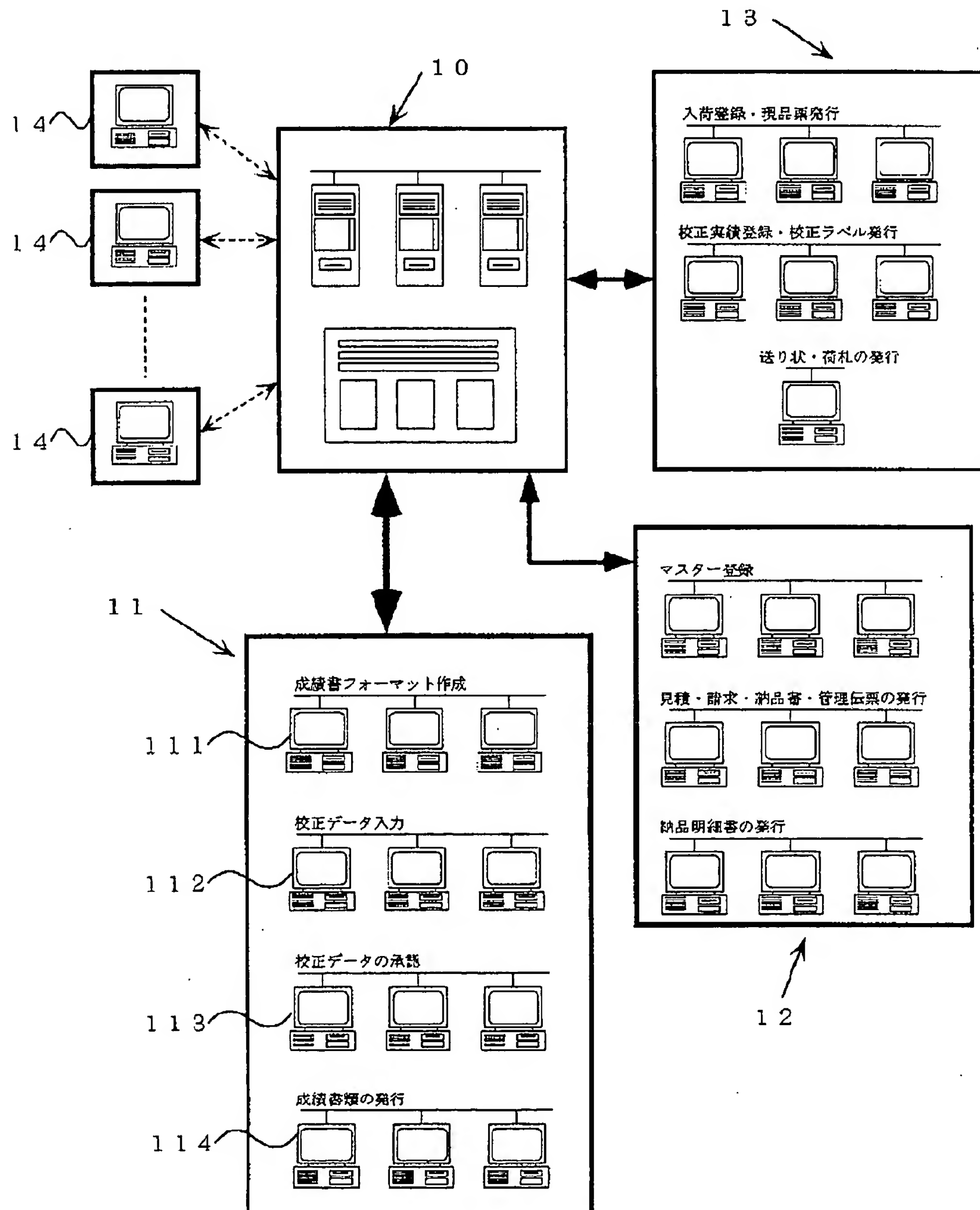
11 校正業務用パーソナルコンピュータ（パソコン）

12 事務業務用パソコン

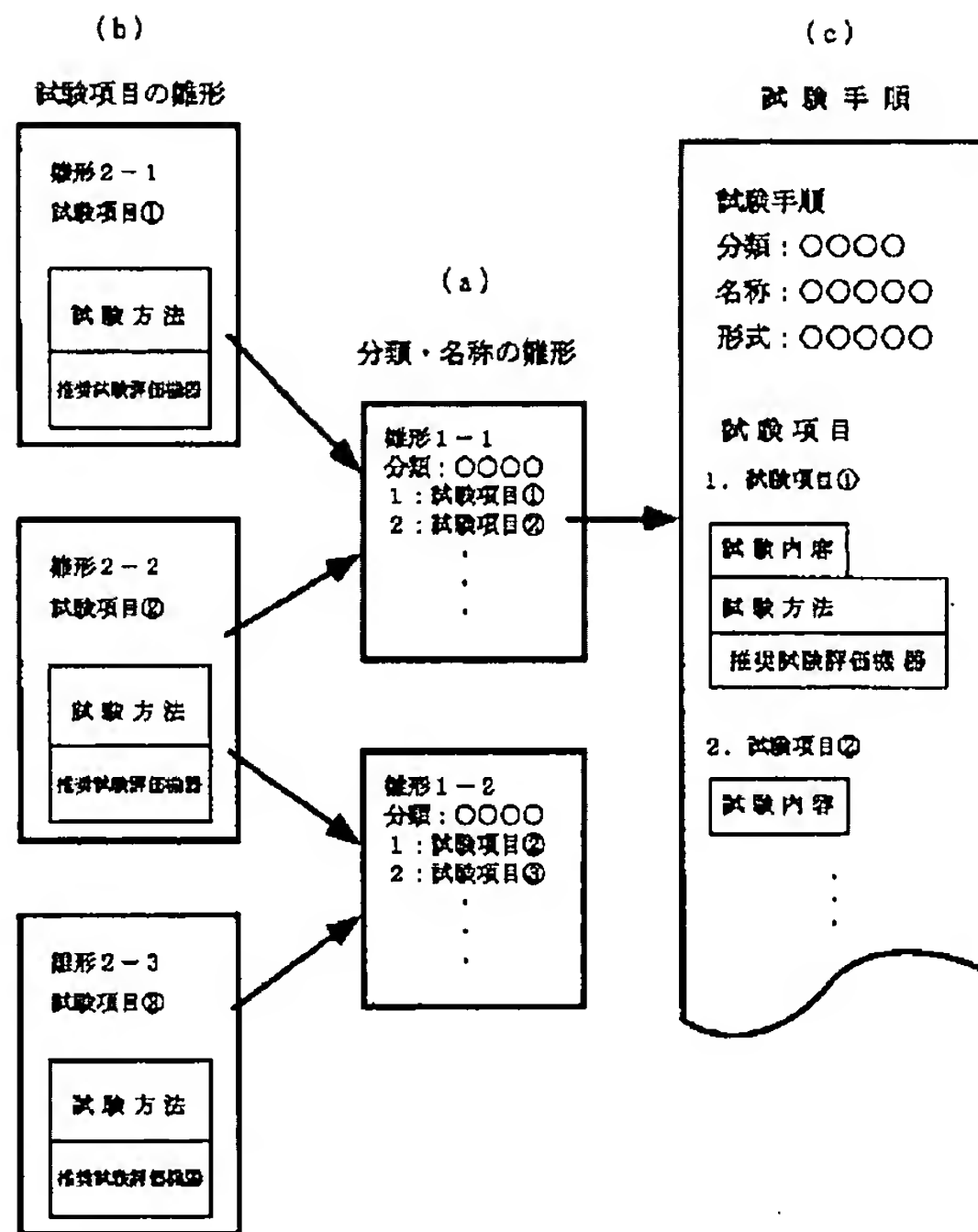
13 物流業務用パソコン

14 顧客のパソコン

【図1】



【図2】



【図11】

1	1	100	V	60	V	0.5, 2	±(0.5+2)	49.6	50.4	V
2	1	100	V	60	V	0.5, 2	±(0.5+2)	59.5	50.5	V
3	1	100	V	70	V	0.5, 2	±(0.5+2)	69.8	70.2	V
4	1	100	V	80	V	0.5, 2	±(0.5+2)	79.4	80.6	V
5	1	100	V	90	V	0.5, 2	±(0.5+2)	89.4	90.6	V

【図3】

品名・グループ検索

○品名読み ○グループ

検索文字列 該当件数

DATA表示

<品名	><グループ>	><大分類	><中分類	>
(230116) - デジタルマルチ温度計	マルチ温度計	温度測定器	デジタルマルチ温度計	
(200109) - デジタルマルチコーダ	ペンレコーダ	記録装置	ペンレコーダ	
(010210) - デジタルマルチメータ	マルチメータ	電圧・電流・電力測定器	デジタルマルチメータ	
(010211) - デジタルマルチメータ	マルチメータ	電圧・電流・電力測定器	デジタルマルチメータ	
(010263) - デジタルマルチメータ校正器	マルチメータ	電圧・電流・電力測定器	デジタルマルチメータ	

【図20】

注意！！

選択した標準機の校正日は、00-00-00です。
管理責任者に報告して下さい。

処理モード

新規

【変更】

【成績書区分】

○ 一般

○ 承認

○ 専用

【試験成績書作成】

大分類	(01) 校正	修正者
中分類	(0102) シェル	作成者
品名グループ	ベルチス	承認者
品名	(0041) シェル	修正日
型番		作成日
校正コード	校正情報表示	承認日
メーカー名		改定日
FORM NO	00021480000	禁止日

【時間・回数情報】

最小時間	
最大時間	
平均時間	

使用回数

【命令ボタン群】

1. 試験項目設定

2. 試験データ作成

未処理

未処理

登録

登録

キャンセル

【図5】

【試験項目設定】			
品名	(010211) 電子レンジ用電子レンジ	型番	XXXXXXXXXXXX
メーカー	XXXXXXXXXXXX	入力装置	XXXXXXXXXXXX
推奨試験項目		【設定試験項目】	MODE 区分
(1247) 直流電圧測定 (直線性) 測定 - DATA (1248) 直流電圧測定 (直線性) 測定 - DATA (1003) 交流電圧測定 測定 - DATA (1251) 直流電圧測定 測定 - DATA (1017) 交流電圧測定 測定 - DATA (1004) 交流電圧測定 測定 - DATA		推奨試験項目	MODE 区分
周波数: 60Hz以上			
項目数	DATA	判定	
項目数	DATA	判定	
資料表示	試験追加項目	標準機一覧	項目確定後 実行
			試験項目設定
			キャンセル

読み込み検索

グループ検索

デジタルマルチ

該当件数 2件

試験項目

【追加試験項目】

MODE 区分

(2565) デジタルマルチタスク操作 測定 - 判定 - 判定

(2566) デジタルマルチタスク操作 測定 - 判定 - 判定

推奨試験項目

【選定試験項目】

MODE 区分

(2555) デジタルマルチタスク操作 測定 - 判定 - 判定

(2556) デジタルマルチタスク操作 測定 - 判定 - 判定

試験追加項目消去

選定試験項目消去

条件例表示

確定

キャンセル

【図7】

標準機選定			
試験項目	0.01 直流電圧測定 (直線性)	測定	DATA
計算式	0.08 ± 0.07 (% of reading digits)		
条件 1			
条件 2			
CODE	品名	型番	資産番号 S/N
追加奨励標準機			
CODE	品名	型番	資産番号 S/N
0526	標準直流電圧電流発生器	2553-41	123456 123456789
0527	標準直流電圧電流発生器	2553-42	123456 123456789
0563	標準直流電圧発生器	263	123456 123456789
確定奨励標準機			

○ 型番順

○ メーカー順

○ 品名読み順

標準機追加

スペース表示

確定

キャンセル

【図8】

標準器一覽

(1033)交流電圧測定機

測定機

DATA

標準器番号	型番	區別	國家標準	管理部署	構成部署
(0530)	X	一次		○	在
(0531)	X	二次		○	在
(0532)	X	三次		○	在
(0533)	X	四次		○	在
(0534)	X	五次		○	在
(0535)	X	六次		○	在

OK

項目名

項目名

九項分点検査

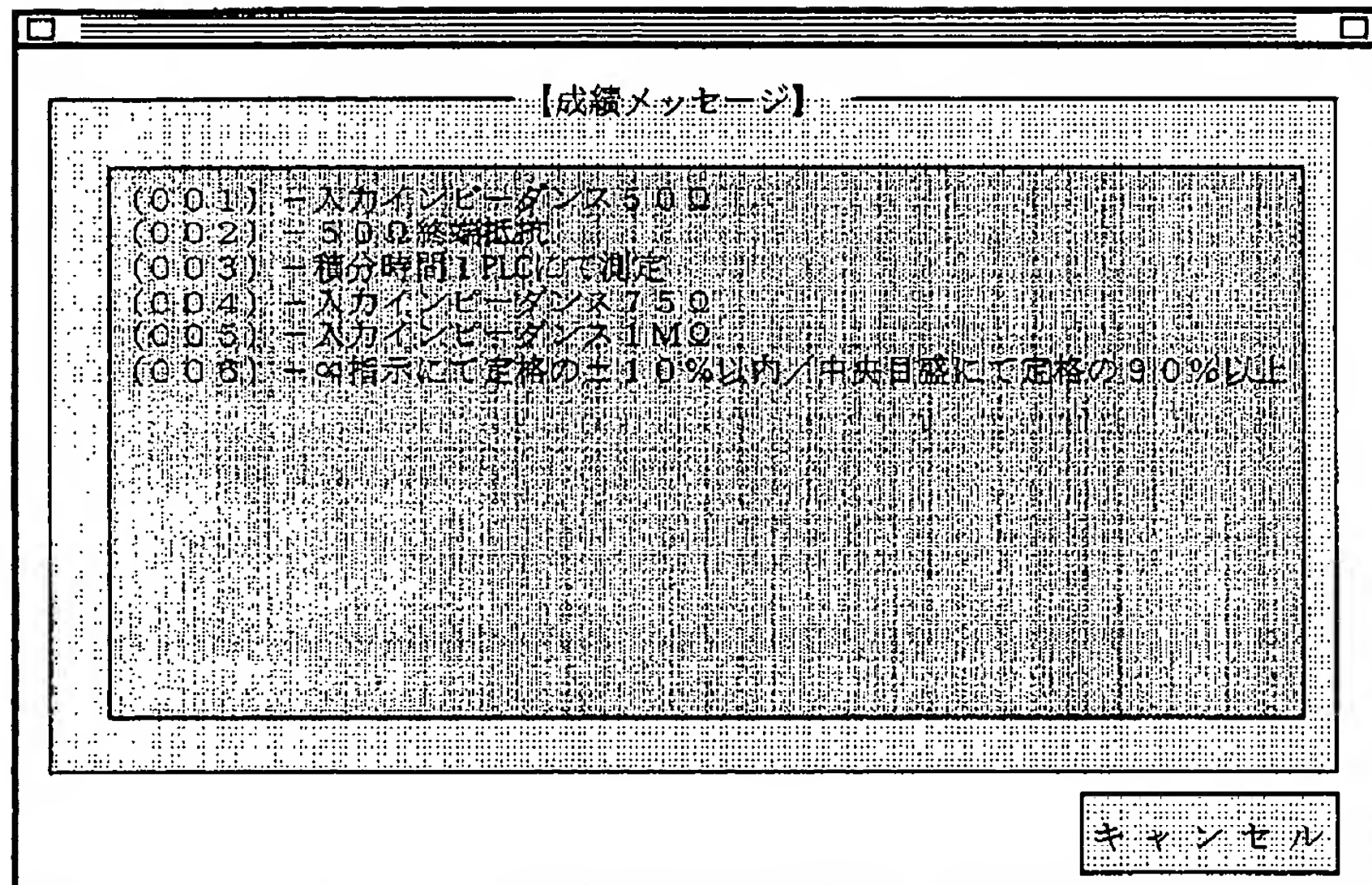
灰色検査

(0008-0011)	1 (Prod. F. S.)	+ (Kv)	
(0009-0004)	1 (Prod. F. S.)	+ (Sub and dc)	
(0010-0004)	1 (Prod. F. S.)	+ (mv)	
(0012-0004)	1 (Prod. F. S.)	+ (0.012-53.0)	±0.3391 F. S.
(0014-0004)	1 (Prod. F. S.)	+ (0.012-53.0)	±0.3391 F. S.
(0018-0003)	1 (Prod. F. S.)	+ (0.012-53.0)	±0.3391 F. S.

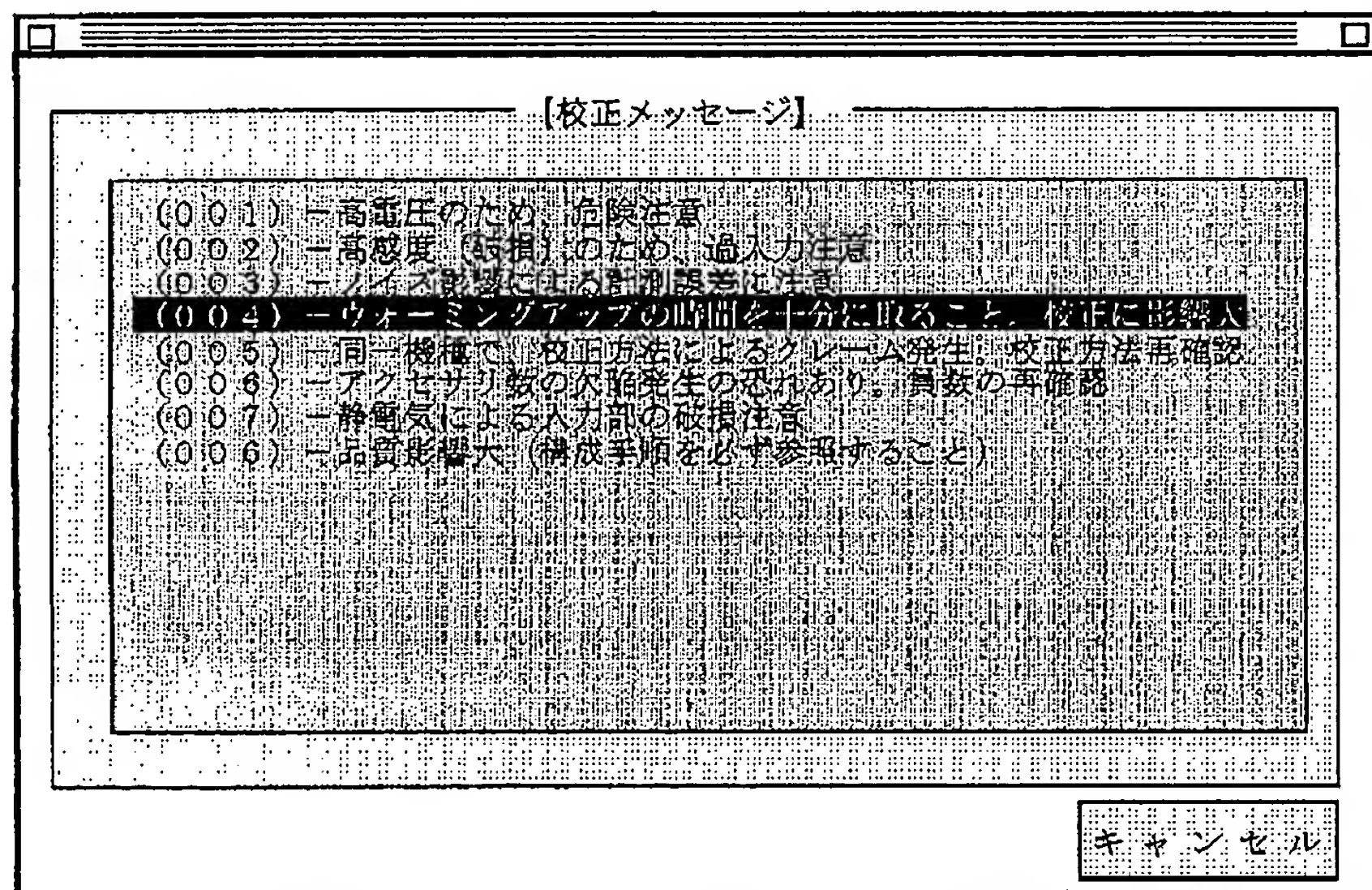
12/12/12

【図12】

(a)



(b)



【図 13】

[illegible]

【図14】

【物件情報】									
受注番号	50600200	新規登録	修正日		修正日		修正日		修正日
顧客名	○○○株式会社		修正日		修正日		修正日		修正日
事業所名	東京支店		修正日		修正日		修正日		修正日

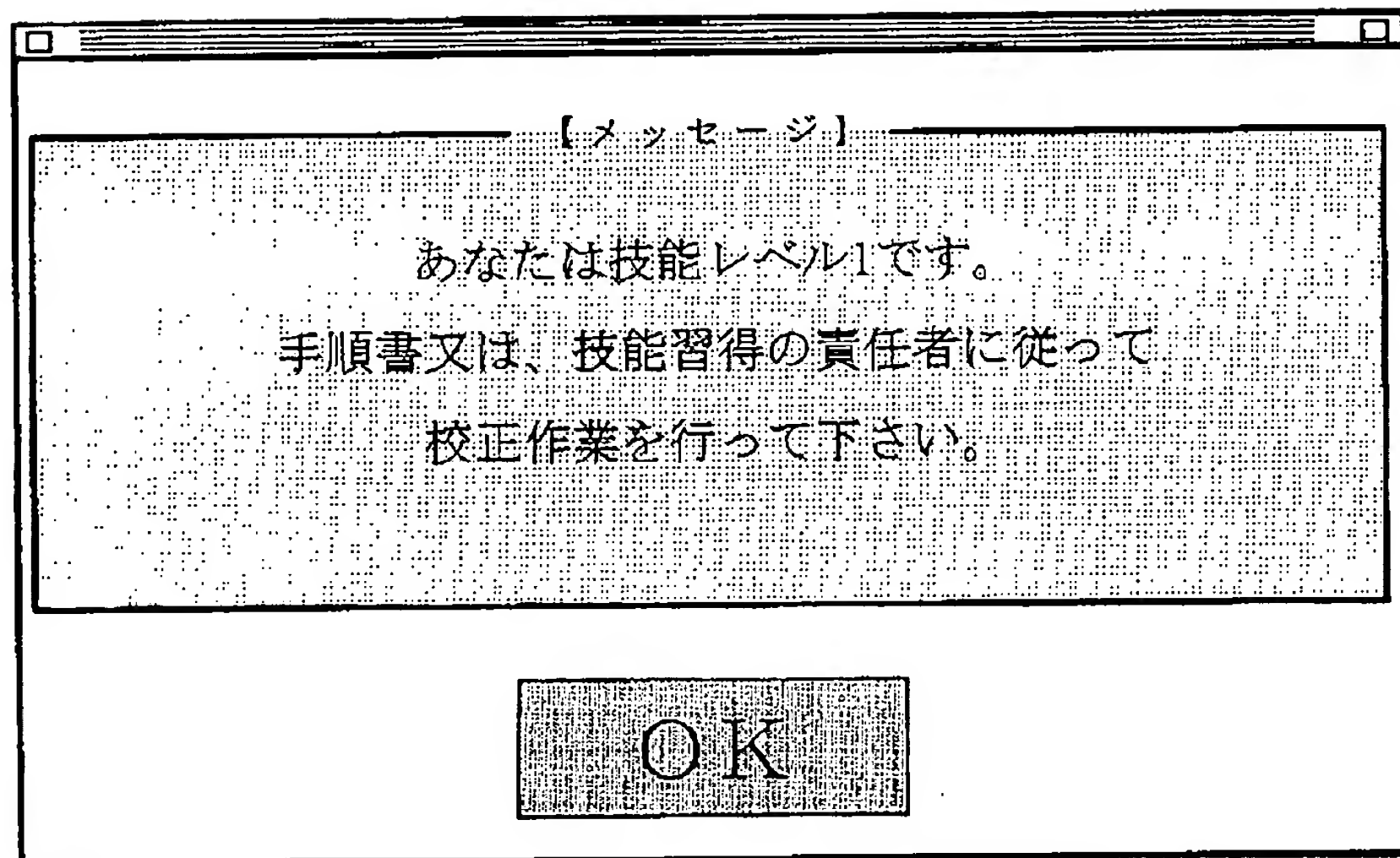
【管理伝票】					【試験成績書】				
管理番号	Sample 002				FormNo				
品名	デジタルカメラ				品名				
型番	8010A				型番				
S/N番号	123456				使用回数		平均時間		

【コマンド群】				有技能資格点数		校正係数	
1. 受注開始	2. 管理情報	3. 管理情報	4. 校正前確認				
5. 校正開始	6. 結果確認	7. 校正後確認	登録				

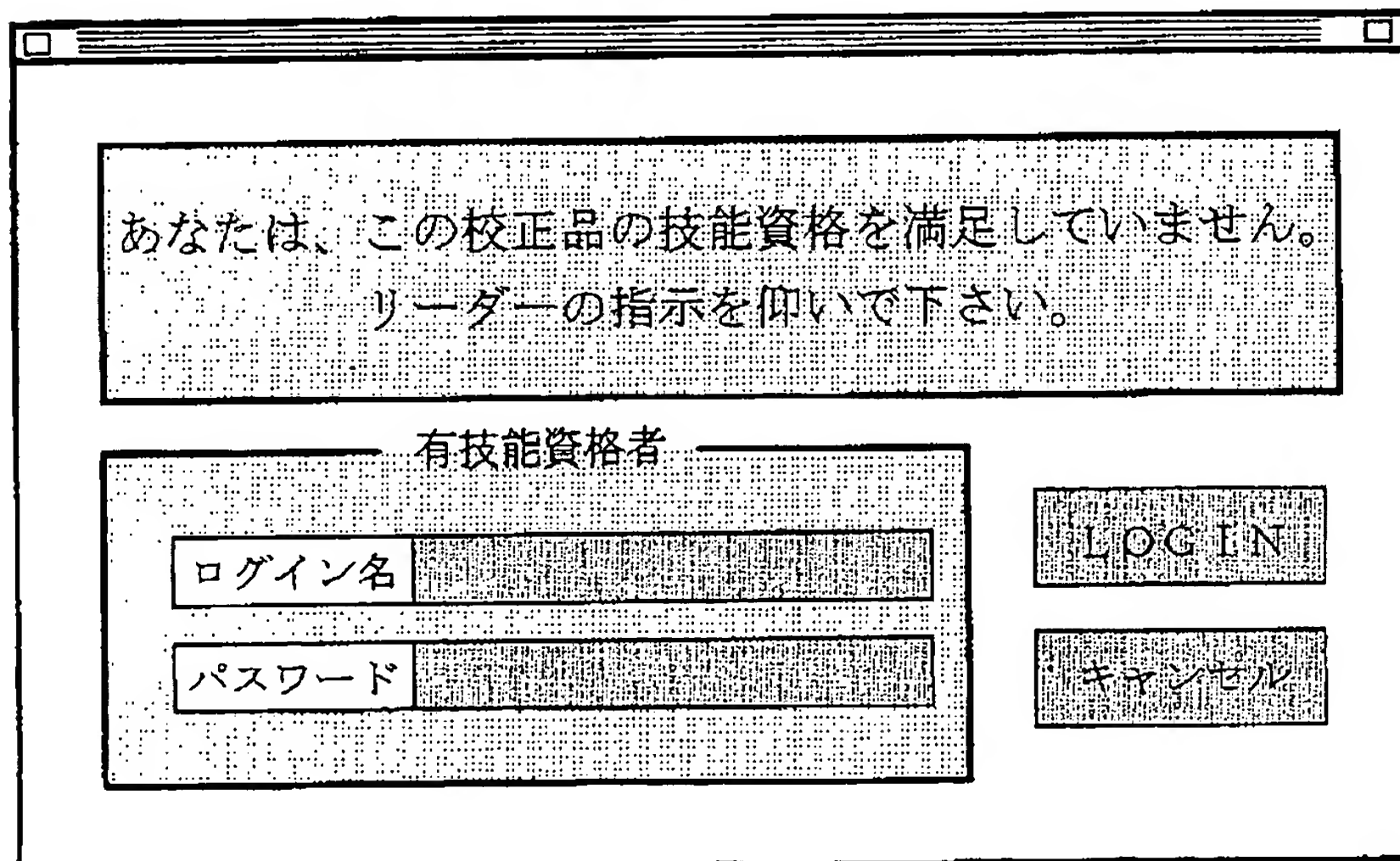
校正			技能資格		
修正	技能	資格	修正	技能	資格
承認	終了		承認	終了	

【図15】

(a)



(b)



【図17】

<input type="checkbox"/>	1. 顧客・管理・受注情報 ①校正メッセージの内容の確認
<input type="checkbox"/>	2. 物件と現品票の照合 ①シリアルN. ②管理N. ③型番名と物件照合
<input type="checkbox"/>	3. 現品票の特記事項 ①メッセージの内容の確認
<input type="checkbox"/>	4. 外観/内部異音 ①破損・変形 ②部品外れ等の異音の有無の確認
<input type="checkbox"/>	5. 付属品 ①付属品写真と付属品との照合確認
<input type="checkbox"/>	6. 機能確認 ①電源電圧 ②周波数 ③通電動作確認、表示セルフテスト等の異常の有無確認
<input type="checkbox"/>	
<input type="button" value="確 認"/>	

【図18】

FormNo	01020040	校正環境	校正校正 (Gノラ)	【総合判定】	
品名	デジタルシステム	温度			
型番	3010A	湿度			
メーカー				技能資格	L1
校正メッセージ					3.0A
成績メッセージ				目標時刻	00:00:00
試験開始時刻	00:00:00	現在時刻	00:00:00	経過時刻	00:00:00
使用回数	0	最短時間	00:00:00	試験開始時刻	00:00:00
【試験項目選択】					
<div>(0.0.1) 直流電圧測定 (恒電圧) (0.0.2) 交流電圧測定 (0.0.3) 交流電圧測定 (0.0.4) 交流電圧測定 (0.0.5) 交流電圧測定 (0.0.6) 交流電圧測定</div>					
資料表示	メーカー資料	一時登録	校正入力終了	キャンセル	

【図19】

試験項目名		(001) 直断高圧測定 (直断型)	
担当者数		6	
【管理部署】		1000000	
【検索項目】		Bcd 型番 品名 S/N	
【追加使用標準器】		【使用標準器の追加】	
CODE	品名	型番	管理番号 S/N 次回校正日
(0110) 圧力検出器用標準器	圧力検出器用標準器	ΔΔΔ	0000 XXXX 00-00-00
(0410) 圧力検出器用標準器	圧力検出器用標準器	ΔΔΔ	0000 XXXX 00-00-00
(0410) 圧力検出器用標準器	圧力検出器用標準器	ΔΔΔ	0000 XXXX 00-00-00
(0610) 圧力検出器用標準器	圧力検出器用標準器	ΔΔΔ	0000 XXXX 00-00-00
【確定使用標準器】		【確定使用標準器】	
CODE	品名	型番	管理番号 S/N 次回校正日
(0110) 圧力検出器用標準器	圧力検出器用標準器	ΔΔΔ	0000 XXXX 00-00-00
(0410) 圧力検出器用標準器	圧力検出器用標準器	ΔΔΔ	0000 XXXX 00-00-00

マスゾノ表示

推奨標準機

確定

キャンセル

【図21】

試験項目名		(9001) 直流電圧測定 (恒流性)		入力教	
校正メッセージ		アンプのゲインの時間的安定性を求めること。校正に際しては、校正標準機を使用。		標準機	
成績メッセージ		入力インピーダンスは50Ω。		使用標準器	
条件1					
条件2					
レンジ	試験点	解像度	最小値	最大値	判定
001 20	V 2	V ±(0.1+1)	1.99	2.01	V
002 20	V 4	V ±(0.1+1)	3.99	4.01	V
003 20	V 6	V ±(0.1+1)	5.98	6.02	V
004 20	V 8	V ±(0.1+1)	7.98	8.02	V
005 20	V 10	V ±(0.1+1)	9.98	10.02	V
006 20	V 12	V ±(0.1+1)	11.98	12.02	V
007 20	V 14	V ±(0.1+1)	13.98	14.02	V
008 20	V 16	V ±(0.1+1)	15.97	16.03	V
009 20	V 18	V ±(0.1+1)	17.97	18.03	V
010 20	V 19	V ±(0.1+1)	18.97	19.03	V

閉路電圧

初期ゲイン

入力終了

出力セル

【図22】

<input type="checkbox"/>	1. 設定 ①校正完了後に設定を元に戻す。
<input type="checkbox"/>	2. 封印 ①校正物件の調整窓に封印する。
<input type="checkbox"/>	3. 現品票 ①付属品写真と付属品確認、校正結果の記入、現品票と写真に捺印する。
<input type="checkbox"/>	4. 修理間良品の場合 ①修理報告書内容に相違がないか確認する。
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<div>確 認</div>	

【図23】

顧客名: ○○○○○株式会社	
事業所:	
発行名	○通常 ○変更
顧客名: ○○○○○株式会社	
特記事項印刷	○する ○しない
選択見出し名	
印刷	
試験成績書 ○校正証明書 ○トレース証明書	
○日本語 ○英語	
印刷	
印刷	

【図24】

試験成績書

社印

(1) 貴社名

発行者
〇〇〇〇株式会社 (2)

(3) 校正対象物件の記載

(4) 測定データが国家基準にトレースしていることの宣言文

(5) 使用標準器リスト

(6) 試験データ

【図25】

